图书情报工作
第 63 卷 第 11 期 2019 年 6 月

关于图书馆信息服务功能性用户体验量化的实验研究*

■ 钱蔚蔚[1] 冯稚颖[2]

[1] 天津师范大学图书馆 天津 300387 [2] 山西省吕梁市公安局 吕梁 033000

摘要：[**目的/意义**]选取两所大学的图书馆网站，从用户角度出发开展图书馆信息服务功能性用户体验量化实证研究，定标比超，结合实验数据和实际情况，寻找差距、发现问题，为提升图书馆网站的用户体验提出可行性的建议。[**方法/过程**]全面了解用户体验的量化方法及工具、关注用户与图书馆网站之间的交互设计，通过实验法和问卷调查法获取各测度相关数据，真实地反映用户参与图书馆信息服务的全部体验过程。[**结果/结论**]为图书馆网站提出可行的建议：奠定服务基础，加强传统信息服务；优化服务流程，避免重复操作；增加站内搜索，凸显服务模块；强化有效沟通，切实解决用户问题；挖掘个性特征，提供深度服务。

关键词：图书馆信息服务 功能性用户体验量化 交互设计

分类号：G252

DOI：10.13266/j.issn.0252-3116.2019.11.006

1 引言

图书馆信息服务质量是图书馆得以持续发展的立足之本。网络环境给图书馆信息服务带来了深刻的改变，新型网络技术环境下，用户的个性化意识和参与度得以提高，对图书馆信息服务质量的要求也不断提升，从前以图书馆为导向、单一的被动式服务已经不能满足用户的需求，需将交互设计更好地嵌入到图书馆服务中，这不仅局限于简单的浏览检索，而是有用户参与决策的交互设计，包括用户可以通过推荐、咨询等表达自己的想法，这样才能使图书馆服务得以高效利用，真正连接用户与图书馆资源。总之，通过较好的交互设计加上满意的用户体验来提高图书馆信息服务质量，才是真正从用户角度出发，使用户在接受图书馆服务时形成良性循环，持续地使用图书馆网站。

本项目前期成果一[1]对功能性用户体验做了详细的划分（将图书馆信息服务的用户体验划分为功能性用户体验、信息性用户体验、情绪和审美性用户体验三个层次，并从情境维、行为维和体验描述维三个维度配合每个体验层次构建了图书馆信息服务用户体验量化指标体系）。其中，图书馆用户操作界面和交互设计即功能性用户体验尤为重要。本文针对第一个体验层次“功能性用户体验”展开实验。前期研究成果二[2]对图书馆信息服务进行了分类，确定了实验的变量，并对各个变量的测度方法与标准进行了深入的分析，将其作为本研究中实验的主要量化依据，以期从实验设计到实验实施，从实验数据分析到实验结论都紧紧围绕涵盖图书馆信息服务的 8 个任务，通过实证研究的方法量化用户体验、发现问题，为提高图书馆信息服务质量提出切实可行的建议，使本研究更具有实践意义。图书馆信息服务功能性用户体验的量化必须依托于具体的图书馆网站，然而受图书馆发展年限及经费限制，各图书馆网站的系统、服务完备程度、技术手段的支持、管理上的权限问题均有所不同，也使各图书馆网站最后呈现给用户的交互界面不尽相同，让用户在操作图书馆网站时有不同的用户体验，因此，本文在理论上关注交互设计、交互方式与手段等内容，借鉴更多用户体验量化的方法，通过定标比超，以交互设计、用户体验量化与图书馆信息服务相结合这一新的视角来开展实证研究。

2 相关研究综述

关于用户体验的量化研究，由于各学科的参与，用户体验量化方法不断丰富。心理学领域学者以其独特的学科优势，不仅使用问卷调查、焦点小组、谈话采访[3]、实地观察法[4]获取用户体验数据，还运用电生理

* 本文系国家社会科学基金青年项目“基于用户体验量化的图书馆信息服务质量控制体系构建研究”（项目编号：14CTQ008）研究成果之一。

作者简介：钱蔚蔚，副研究馆员，硕士，E-mail：qww1109@126.com；冯稚颖，助理研究员，硕士。

收稿日期：2018-09-10 修回日期：2018-12-25 本文起止页码：52-65 本文责任编辑：易飞

技术(皮电、脑电、心电)[3]、传感器技术(皮电传感器、脑电传感器)[5]、眼动追踪法[4]及时获得用户体验的客观反映。也有学者使用网络行为检测工具 user tracker[3]获取数据。另外,还有学者提出角色扮演的体验式研究[6]、以行为和任务体验为中心的实验法[7]以及两类别法、MOS、成对比较法[8]等方法,提高了用户体验量化的准确性,减少了实验的不确定性。

在用户体验的量化过程中,各学者研究中涉及到的具体测度见表1,如用户在网页中搜索的轨迹长度、进出频率、会话时长、停留时间[9－10]。H. L. O'Brien 记录了被试的停留时间、阅读浏览时间和访问页面等行为数据,以及部分被试者的 HR、EDA 和 EMG 生理反应数据,结合用户自己的主观评价对用户体验进行了全面的研究[11]。吴茜媛在其研究中依据用户回访率、响应速度、导航清晰度和正确点击率来定量分析。有学者运用出声思维、打分和回馈评价来收集数据。眼动追踪研究是通过被试注目点"热度图"、眼动路径等测量统计的[12]。在一些用户体验量化实证中计算任务完成率、点击次数、出错数、页面数,用传统统计学方法统计后进行问卷与访谈[4,13]。尹志博教授以行为为中心的量化方法是获取了用户的操作步骤、时间、信息接收频率这些数据,用问卷调查获取了用户的主观体验程度[7]。前人的研究为本次实验在实验变量与测度、实验设计等方面提供了强大的理论基础,提高了研究的科学性和严谨性。

表1　研究中涉及的测度

学者	研究中涉及的测度
M. COLBERT[9](2011) A. SINGLA[10](2010)	轨迹长度、进出频率、会话时长、停留时间
H. L. O'BRIEN[11](2013)	停留时间、阅读浏览时间、访问页面、生理数据、主观评价
吴茜媛等[12](2014)	用户回访率、响应速度、导航清晰度、正确点击率
衷克定等[4](2011) 韩立等[13](2014)	注目点、眼动路径、任务完成率、点击次数、出错数、页面数、出声思维、问卷调查
尹志博等[7](2008)	操作步骤、时间、信息接收频率、问卷调查
T. TULLIS 等[14](2009)	任务成败、时间、页面数、自我体验描述

关于用户体验量化研究中所使用的工具,各学者在文献中也有详细的介绍,如 W3touch[15]、MATE[16]、RMTS[17]可以记录手机上的交互行为,不仅能进行数据的收集还可进行一定的自动分析。运用 Morae Recorder 软件,实验人员可以在被试操作实验的同时进行实验观察[4]。UsaProxy、WAUTER、WebQuilt 可以获取用户点击、拖动、翻页等行为细节。

用户体验的功能性在一定程度体现在交互设计上。以往有学者进行了图书馆交互式服务研究、图书馆交互式检索研究、虚拟参考咨询平台中的交互设计、浏览检索界面的交互设计等,但将服务、界面联系起来探讨用户体验的研究甚少,本文以交互设计、图书馆信息服务这一新视角来研究图书馆功能性信息服务用户体验量化,有利于提高图书馆信息服务质量,真正做到以用户为中心。针对图书馆交互设计中涉及到的交互对象,各学者意见不一,主要认为有用户、信息服务人员、信息资源、系统平台、技术之间的交互。具体来讲,一些学者认为图书馆交互设计是用户、信息内容、系统的交互[18－21];另一些学者认为是用户、信息服务人员、信息资源、系统平台的交互[22－25];还有学者认为是资源、技术、人之间的交互[25];也有学者支持用户、系统、环境之间的交互[26]。概括起来说,交互设计也可分为人机交互[23]与人际交互[27－28]两种[29－30],结合前文中图书馆信息服务的分类,笔者总结如图1所示。笔者认为,交互设计的好坏关系到在一定环境下,用户、界面、服务三者是否能配合完成交互[1],在用户方面,用户的认知、行为习惯、能力经验、背景;界面方面,界面的完备功能、界面元素布局是否合理、界面反馈等;服务方面,服务在界面体现的位置、服务方式、服务效率等,都将影响交互体验。

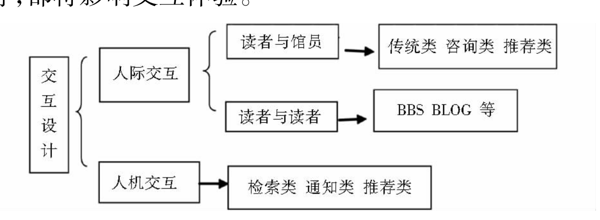


图1　交互设计分类

在交互过程中,依托计算机技术的支撑,交互方式实现了跨时间、空间的同步实时交互与异步延时交互[25,27,31－32]、自组织交互[23]、移动交互、多用于建模型的交互,如菜单交互、提问交互、功能键交互、语音交互[33]。在网络环境下的交互手段也多种多样,可以通过短信、邮件、社交媒体、门户网站、博客论坛等手段完成交互(见表2)。

通过分析不难发现,交互设计始终是秉承着以用户为中心的原则,笔者将用户的交互设计依用户从进入界面到退出界面的交互行为、操作逻辑进行归纳(见表3)。

综上所述,用户体验已经成为研究热点,但站在用户角度研究功能性——交互设计、界面操作用户体验

图书情报工作
第 63 卷 第 11 期 2019 年 6 月

表 2 交互方式与手段

作者	方式	手段
裴佩(2015)[34]	不仅包括馆员与用户之间的互动,也涵盖了用户与用户之间的信息交互	利用门户网站、电子邮件、专题活动、论坛和博客、即时通讯工具、课堂教学等互动
周同(2014)[31]	交互式数字参考咨询以及个性化定制中的交互式信息服务	可以是面对面的,也可以是不见面的实时交流
姚向阳(2014)[25]	是资源、技术、人三者之间的交互	变异步交互方式为同步利用现代化技术作支撑
王晋,舒宝琪(2013)[30]	人与人的交互、人与计算机的交互。其中人与人的交互可分为用户和用户、用户和信息服务人员以及信息服务人员之间的交互;人与计算机的交互可分为用户和资源体系的交互、用户和服务平台的交互	实时问答咨询、我的图书馆、图书馆 2.0 应用、读者网络培训、电子邮件咨询、读者论坛、图书荐购、常见问题等形式
董坚峰,肖丽艳(2011)[21]	体现在用户与服务系统或服务网络、用户与内容、系统与内容、用户与用户之间的交互	文档库知识源、文献互助、买书卖书、迷你博客、读书笔记、网络对话、交流平台

表 3 依用户操作逻辑的交互设计

首页界面设计	板式布局	板块尺寸 布局合理 突出重点 条理清晰
	颜色字体风格	简洁 明快 美观 新颖 个性元素
	版本类型	多种语言版本
导航设计	符合行为逻辑 上下级页面合理 信息及时更新 内容完整	
搜索设计	是否出现适配列表 分类合适 页面堆积 搜索结果精确 响应快捷	
界面跳转设计	时间进度、相关度与准确度	
具体页面设计	表单设计	重复填写、及时验证、顺序规则
	文本截图的解释说明设计	清晰正确、操作方法可行
	链接设计	时间排序 可点击操作按钮正确有效性
	提示警告反馈设计	评论订阅自由 提示语言恰当
退出界面设计	是否删除浏览记录 隐私保护 保存修改 直接退出 后台运行	

还未获得足够重视,所涉及的研究内容不够系统,提出的诸多实验方法还未得到实践。本文从用户角度出发,切实关注用户的行为、感受等,运用实验等方法进行图书馆信息服务功能性用户体验量化研究。

3 实验设计与实施

3.1 实验对象选取

本研究选择天津师范大学(下称 A 大学)和南开大学(下称 B 大学)图书馆网站作为本实验研究中的比较对象,原因在于:在服务方面,B 大学图书馆集"藏、查、借、阅、参"于一体,兼具管理中心职能,该馆不仅硬件水平较高,而且不断拓展各种形式的创新服务,除传统的纸质文献借阅、多媒体阅览、参考咨询、馆际互借、文献传递、学科服务、科技查新及讲座、展览等服务之外,移动图书馆、RFID 系统、座位管理系统、3D 导航、自助借还、自助文印系统等智能化信息管理系统的应用使图书馆信息服务种类齐全,图书馆的现代化水平日益提高。系统方面,B 大学图书馆引进了汇文软件公司的 LIBSYS 图书管理系统,进一步优化了全馆各工作环节计算机集成化管理,各馆之间实现了高速网络连接,图书馆信息资源共享,网络资源提供 7×24 小时不间断服务。此外,B 大学图书馆是"中国高等教育文献保障系统"(CALIS)成员馆和天津市高校数字图书馆建设的文理科文献保障中心,天津市高等学校图书情报工作委员会秘书处也设于该馆,为全国高等教育的资源共享和天津市高校数字化图书馆建设做出了积极贡献。

由此可以看出 B 大学图书馆拥有较高的信息服务水平,选择 B 大学图书馆网站可以将 A 大学图书馆网站与其进行比较,从而找出功能性用户体验差距。

关于实验被试,本研究采用方便抽样的抽样方法,抽取愿意参加实验的 17 位 A 大学本科生和研究生,并争取使实验被试涵盖各个学科,男女均衡。而对于样本的大小,本研究设置了置信区间,研究在 95% 的置信区间下,有百分之多少的实验被试可以完成实验任务。因此对于实验来说,小样本的实验也是有意义的。

3.2 实验任务设计

在实验中,实验被试会操作 A 大学图书馆网站和 B 大学图书馆网站,对于相同类型的服务任务,难免会有学习,对实验结果产生影响,对此本研究通过平衡的方法加以解决,平衡实验顺序,提前将 B 大学与 A 大学的实验顺序安排好。在实验开始前 3 天,对实验被试进行培训,使实验被试对 A 大学图书馆网站、B 大学图书馆网站的熟悉程度相当。事物发展螺旋式上升的运动规律表明,图书馆网站信息服务的质量不是一成不变的,必然受到网站系统建设、界面设计、技术更新、信息组织方式等条件制约,会受到使用环境及用户自身的水平等因素的影响。此时,需要对图书馆网站信息服务的内外部环境、软硬件设施等复杂的影响因素做出分析判断,尽量使实验条件保持一致,控制好实验条件,聚焦于对图书馆提供的信息服务进行对比。

关于实验的因变量和自变量:因变量也叫结果变量,可以把所发生的现象描述为研究的结果,它包括多

种测量，如任务等级、任务时间等。自变量是实验被试操作的A大学图书馆网站和B大学图书馆网站。

对于实验过程，本研究选用结构化的方式，对实验任务的开始结束状态有明确的界定，对实验变量与测度有统一明确的计算标准与方法。对此，本研究依据划分好的图书馆信息服务类型和以上实验设计，对每个图书馆网站设计8个实验任务，具体有：

任务1：浏览。浏览A大学图书馆网站（http://tsg.tjnu.edu.cn/），并填写任务完成情况及问卷中表1。

任务2：导航。找出"文献传递"属于下列哪个导航栏中，选择答案后请完成问卷中表2。

任务3：馆藏检索（检索类服务）。在课上，老师讲的案例激发了你的兴趣，请在图书馆网站查找馆藏《霍乱时期的爱情》，请在选择该书的《中国图书馆分类法》分类号后填写问卷中表3。

任务4：咨询（咨询类服务）。小明遇到"为什么我是A大学本科生，在自助借书时拍卡会显示'用户未注册'？"这样的问题，请尽自己最大的努力尝试各种方法解决该问题。填写任务完成情况及问卷中表4。

任务5：推荐（推荐类服务）。用自己图书馆账号（替代借阅证号码SD+学号，密码111）完成新书推荐，并收到图书馆的反馈（推荐书目《易经的智慧》，著者曾仕强，理由：读者需要，图书馆没有）。填写任务完成情况及问卷中表5。

任务6：讲座通知（通知类服务）。查询图书馆2016–2017学年第一学期资源培训讲座安排，选择正确的讲座时间和主讲人。选择答案后请完成问卷中表6。

任务7：馆际互借（传统服务）。请尝试图书馆馆际互借服务，了解馆际互借的注意事项。根据《天津高校图书馆馆际互借指南》中的第5条进行。

任务8：预约（传统服务）。用自己的图书馆账号（替代借阅证号码SD+学号，密码111）预约《注意控制心理学》这本书，并查询预约或申请记录。填写任务完成情况及问卷中表7。

3.3 实验实施

3.3.1 预实验　为保证正式实验量化结果的有效性，查找实验漏洞，进一步完善实验，防止特殊情况的发生，保证各试验任务都有人能完成，本研究进行了预实验。本次预实验共选取17位同学，这17位同学经过前段时间的培训学习，对两个图书馆网站的熟悉程度几乎一致。录制17个实验操作视频，其中，有效视频13个，作废视频4个，作废原因见表4。

表4　预实验情况

无效视频	原因
视频3	部分问卷未完成
视频5	网络问题，只存了B大学部分
视频7、12	未进行网站操作，直接填写了任务与问卷、部分问卷未完成

有效视频中，A大学图书馆网站各任务完成情况如表5所示：

表5　各任务完成情况

任务	完成数（人）	未完成数（人）
任务1：浏览	13	0
任务2：导航	13	0
任务3：馆藏检索	12	1
任务4：咨询	10	3
任务5：推荐	11	2
任务6：讲座通知	11	2
任务7：馆际互借	10	3
任务8：预约	11	2

从表5可知，实验任务设置不仅涵盖同学们所能接触的图书馆信息服务，而且任务设置合理，无一项任务难度达到没有一位同学能完成的程度，这样的实验才有意义。在观看回放视频依上述实验记录规则对实验被试的操作进行记录时主要发现了三方面的问题：①时间记录方面，对开始时间与结束时间的明确结束状态模糊；②有些被试，在完成试验任务时，不是通过图书馆网站完成，而是借助百度等搜索引擎、浏览页面的历史记录等不正当方式完成任务；（③任务中所涉及书目不能进行实际的操作，如预约任务中，所预约的图书必须确保不在架上才能完成该任务。还有些细碎的细节问题，笔者在表6中一一列出，并提出了可行的解决方法，这些问题可能导致数据记录不全面、不准确。因此，为避免在正式实验时产生错误，对实验被试强调实验操作过程中的注意事项。

需说明的情况：

（1）上午部分实验由于书在架上，未完成预约。设定到达预约界面即为完成预约任务。

（2）重复点开的正确页面，不记录在错误页面数中。

3.3.2 实验实施　为确保研究的准确严谨，保证实验顺利有效地进行，要充分考虑实验过程中所需的软件、实验环境、实验可能发生的情况，提前做好实验准备。

实验前，由于选取的实验被试是A大学的学生，对A大学图书馆较为熟悉，为保持实验的严谨性，在实验前对实验被试进行短期培训，让其充分了解B大学图

表6 实验出现问题的解决方法

问题	出现的问题	解决方法
时间方面	任务一的开始时间与结束时间没有统一的标准	任务加入选项 ABCD
	完成任务后未选择选项，无结束时间	以开始填问卷的时间点为结束时间
	选择答案后，又重新进行操作	以再次操作完成选项选择的时间点为结束时间
操作方面	做完A大学的再返回修改B大学的	若是对任务则视为无效修改 若是对问卷部分则保留其修改
	进入百度等寻找答案	实验前强调只能在图书馆网站进行操作
	通过浏览器访问记录进入各任务页面	实验前清除访问记录
	未进行任务操作直接填写任务书及问卷	实验前说明、任务书标红
其他	书在架上，不能进行预约	提前将书借出
	跳着页面完成任务	任务书中加入页码
	题目不明晰：第四题是什么意思	修改题目，见任务书修改版

书馆网站，对两实验网站都有较为充分的认识，强调实验被试保持理性客观的体验描述，而避免因为是本校网站而出现偏袒。在实验设备上安装实验工具屏幕录像专家和计时插件、准备测试人员便于记录被测者行为及问题反馈的表格。对测试人员进行培训使之了解并熟记记录的方法与原则。告知被试实验目的、实验流程与规则及注意事项，如实验被试只能在两个图书馆网站进行操作，不可使用百度等工具搜索任务答案。确保实验有效、对实验网站问卷填写的客观公正。

实验时，采用一个测试人员负责两名参加者的方式，确保实验过程中的记录、实验数据资料的保存，收发调查问卷流程的完整性。对被试在实验过程中的疑问进行解答，本实验选择A大学的本科生和研究生，样本选择为方便取样，保证实验被试对两个实验网站的完整操作。

实验后，对实验记录表进行整理，进行数据收集、数据整理，并检查数据是否有极端值的出现，在后续计算时计算置信区间，使实验有意义。为数据分析做好前期准备。本次实验在管理学院实验机房进行，保证了实验环境、网络环境、运行速度等因素，让实验被试在相同的环境中进行实验。

4 数据统计分析与讨论

4.1 样本描述性统计

实验样本性别分布统计结果见图2。

本次实验在2017年3月－4月完成，以A大学本科生和研究生为调查对象，采用方便抽样的方法进行，

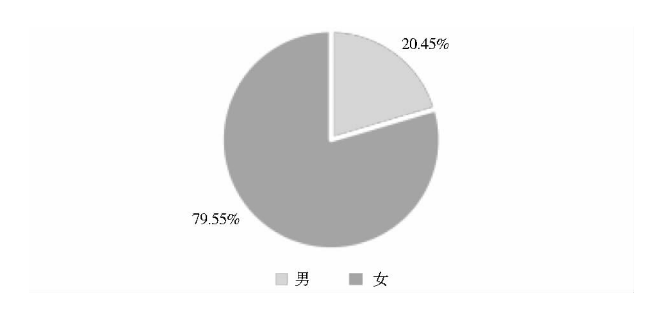


图2 实验者性别分布

通过实验与问卷结合的方式进行图书馆信息服务用户体验的量化，实验结果使用Excel和SPSS进行数据的整理分析。本次实验总样本数为44位同学，其中男生占20.45%，女生占79.55%，基本符合A大学男女性别比例特点，统计数据如图3所示：

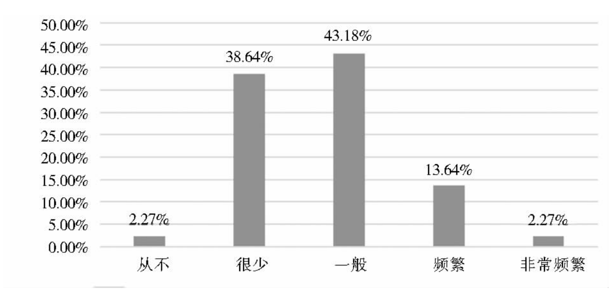


图3 实验被试使用网站频率

本次试验中本科生与研究生分布基本各占一半，实验被试专业包括图书馆学、情报学、图书情报、企业管理、经济学、心理学、教育学、汉语言文学等专业，由图3可知，实验被试使用图书馆网站的频率并不是很高，只有一小部分被试非常频繁地使用图书馆网站。

4.2 数据描述性统计

被试对两校信息服务体验的统计数据如表7所示：

表7 两学校各变量平均得分

变量	A大学			B大学		
	平均数	标准偏差	N	平均数	标准偏差	N
X1	3.68	0.86	44	4.19	0.70	44
X2	4.05	0.84	44	4.21	0.80	44
X3	4.01	0.79	44	4.06	0.91	44
X4	3.61	1.01	44	3.35	0.89	44
X5	2.99	1.08	44	3.82	0.80	44
X6	3.74	0.93	44	4.31	0.67	44
Y1(Y2)	3.38	0.81	44	3.85	0.69	44

在表7中，实验自变量为感官体验X1、导航类服务用户体验X2、检索类服务用户体验X3、咨询类用户体验X4、推荐类用户体验X5、通知类用户体验X6，因变量为A大学图书馆信息服务用户体验Y1，B大学图书馆信息服务用户体验Y2。从表7看，B大学各项服

务的平均数均高于 A 大学，且对 B 大学各服务评分的标准偏差都小于 1，表明大家的意见较一致，分散程度小，而对 A 大学咨询类和推荐类服务的意见不一，分歧与差异较大，标准偏差都超过 1，各为 1.01、1.08。可着重对这两类服务留心观察。

4.3 实验讨论

4.3.1 任务成功等级　基于实验被试完成任务的不同方式，有的被试可以以最优的方式来完成任务，有的被试完成任务的方式却不是最合适的，依前期研究中确定的记分规则，A 大学与 B 大学的任务成功等级统计结果如图 4、图 5 所示：

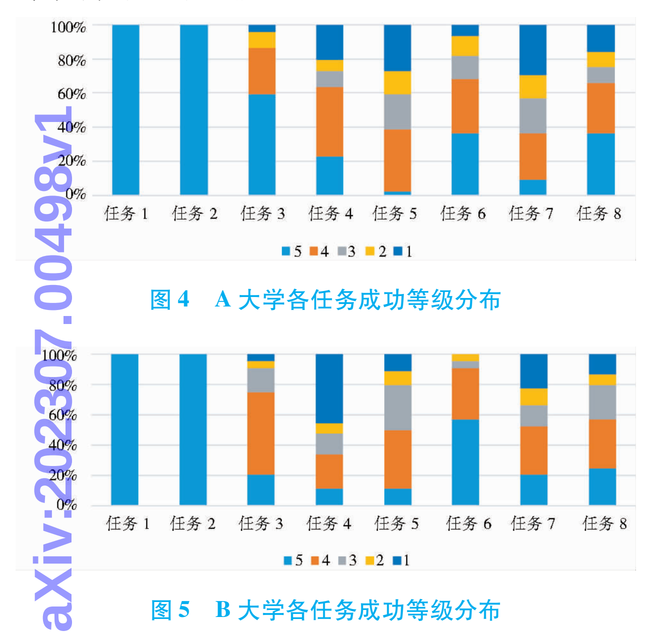


图 4　A 大学各任务成功等级分布

图 5　B 大学各任务成功等级分布

图 4、图 5 都是堆叠式条形图，表示不同等级上的参加者百分数，对任务 1 与任务 2，两学校实验被试都能顺利完成，而在任务 3－任务 8 中出现了不同数量的任务失败者。其中，A 大学未完成任务 5 和任务 7 的被试人数较多，即推荐类任务和馆际互借任务完成情况不理想，而 B 大学的未完成推荐类任务人数就少得多。

4.3.2 任务时间　每个参加者所用的时间取平均值，查看用于某一任务的平均时间，通过报告置信区间，来显示任务数据中的变异性，这不仅能表示出同一任务中的变异性，还有助于在视觉上呈现任务之间的差异，进而确定任务之间是否存在统计上的显著性差异。A 大学和 B 大学各任务平均时间见图 6、图 7。图中误差线表示的是 95% 置信区间，各任务置信区间计算结果见表 8。

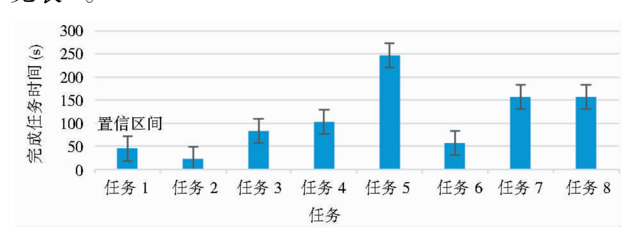


图 6　A 大学各任务平均时间

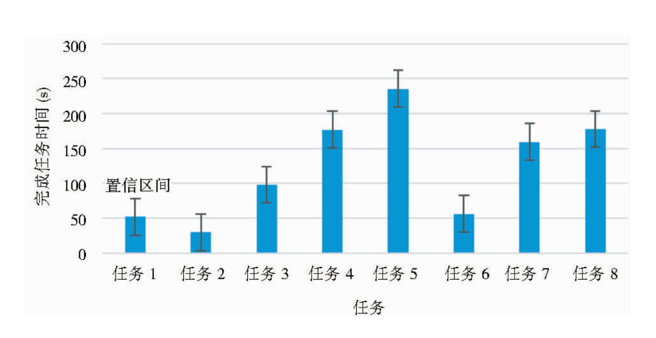


图 7　B 大学各任务平均时间

表 8　各任务置信区间计算

时间	任务 1	任务 2	任务 3	任务 4	任务 5	任务 6	任务 7	任务 8
平均数	44	22	82	102	247	56	157	156
置信区间	10.12	3.52	21.13	33.92	40.52	13.09	35.06	27.96

置信区间是一个范围，用来估计某统计值的总体实际值，表 8 中计算了整个总体的平均数，且希望估计正确的概率达到 95%，例如，表 8 中任务二 95% 的置信区间在 4 秒左右。这意味着可以确信有 95% 的概率总体平均数为 22 秒加 4 秒或减 4 秒，即 18 秒到 26 秒。

通过比较图 6 与图 7 可以看出，A 大学和 B 大学实验被试普遍在任务 5 上花费了大量的时间，而任务 2 花费的时间都是最短的。

4.3.3 迷失度　迷失度也是网站行为研究中常用的效率度量指标，文献表明，一个最佳的迷失度得分是 0，研究发现迷失度得分小于 0.4 时，参加者不会显示出任何可观察到的迷失度方面的特征，而迷失度得分大于 0.5 时，参加者就会出现迷失度特征。各任务迷失度的计算过程及每个任务的平均迷失度见表 9。

由表 9 可知，两学校被试完成实验时，都没有太大的迷失度，说明实验被试在两图书馆网站内完成任务时，行为效率较高，只是在个别任务上付出了些许努力。两校超过平均迷失度被试数量占比数据见表 10、表 11。

表 10、表 11 主要是想说明在总实验人数中有多少实验被试在平均迷失度中完成了任务。这样的占比也能反映出被试在实验网站的操作效率。比如，A 大学图书馆网站检索类任务中，有 69% 的被试超过平均迷失度完成了任务；在 B 大学只有 52% 的被试超过平均迷失度完成了任务。通过比较这些数据，也可一定程度上反映出数据背后网站的原因。

4.3.4 错误数 表 12 从总体角度分析和呈现任务中的错误数量，在 A 大学图书馆网站中，任务 7（馆际互借）产生了最多的错误，B 大学图书馆网站中，用户在咨询类服务中产生了最多的错误，以后在图书馆网站优化时可优先考虑在这些服务上提出改进建议。

表 9 两学校迷失度计算结果

补表头	任务 1	任务 2	任务 3	任务 4	任务 5	任务 6	任务 7	任务 8
A 大学迷失度平均数	0.00	0.00	0.18	0.35	0.42	0.33	0.48	0.29
B 大学迷失度平均数	0.00	0.00	0.36	0.43	0.35	0.20	0.36	0.40

表 10 A 大学超过平均迷失度实验被试数量

A 大学迷失度得分	任务 1	任务 2	任务 3	任务 4	任务 5	任务 6	任务 7	任务 8
完成总人数	44	44	42	35	32	41	32	37
迷失度超过平均得分的人数	44	44	29	18	12	26	16	23
占比	100%	100%	69%	51%	38%	63%	50%	62%

表 11 B 大学超过平均迷失度实验被试数量

B 大学迷失度得分	任务 1	任务 2	任务 3	任务 4	任务 5	任务 6	任务 7	任务 8
完成总人数	44	44	42	24	39	44	34	38
超过平均得分的人数	44	44	22	14	19	25	17	31
占比	100%	100%	52%	58%	49%	57%	50%	82%

表 12 各任务平均错误页面数量

错误页面数	任务 3	任务 4	任务 5	任务 6	任务 7	任务 8
A 大学平均错误页面数	0.57	1.54	2.69	1.98	3.32	1.57
B 大学平均错误页面数	2.17	3.00	2.69	0.86	2.15	2.34

从图 8 可以看出，对于任务 7（馆际互借），A 大学可借鉴学习 B 大学，让用户在使用馆际互借服务时以更小的错误页面完成服务，提高用户体验。同样，B 大学可在预约图书等方面思考用户在哪里发生了错误，从而不断改进图书馆信息服务质量。

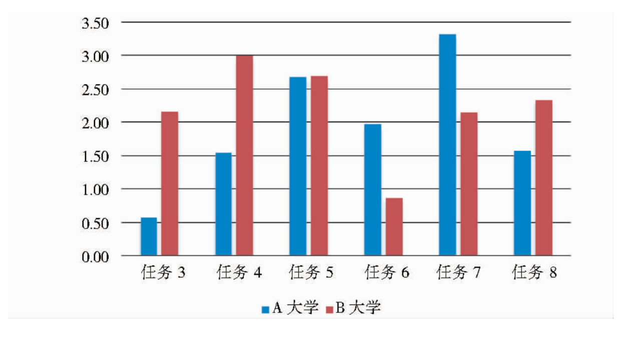


图 8 两学校各任务错误页面数对比

4.3.5 任务总评分 任务总评分是综合考虑被试在图书馆网站完成实验任务情况，并将其直观呈现的指标，条形图清晰地反映了各项任务的好坏、水平的高低。评分值为 1－5，数字越大表示服务体验越好。图 9 反映出 A 大学在荐购服务、通知服务方面还有待改进。

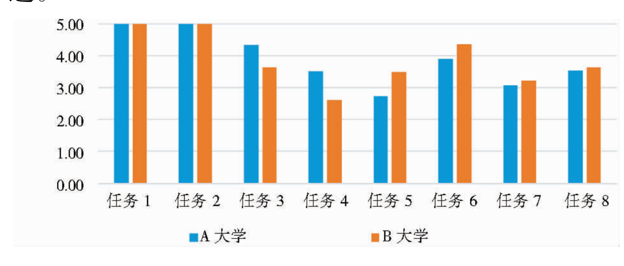


图 9 两学校任务总评分对比

4.4 问卷设计

本研究结合图书馆信息服务的内容和特点，以图书馆网站提供的信息服务类型为基础来设计调查问卷。问卷与实验任务一一对应，及时反映用户对该项图书馆服务的体验。问卷共包含四部分，第一部分是研究介绍和问卷说明，第二部分为核心概念的释义；第三部分是个人基本信息调查，含性别、年龄、教育程度、用户使用图书馆网站的频率、专业等题项。第四部分是用户对图书馆信息服务用户体验的测量，要求被调

查者根据任务过程中对图书馆网站的真实感受对问卷中的要素进行打分,问卷采用李克特五级量表,将其分为“1－5”5个程度,好感程度从1到5逐渐递增,分别代表“非常不好”“不好”“一般”“好”“非常好”。

4.5 问卷数据统计与分析

通过与B大学图书馆网站信息服务用户体验量化实验与问卷来对比有重要的意义与影响:实验被试的操作有效反映了两图书馆网站开展服务过程中用户的操作行为,体现了图书馆信息服务是否切实地帮助了读者。其次,通过比较用户操作错误数与效率,可以反映出A大学图书馆与B大学图书馆用户在完成任务过程中的行为、体验描述之间的差别。最后,对实验结果与问卷结果是否一致进行分析。实验结果与问卷结果一致,表明图书馆提供的该项该服务的用户体验量化结果与用户体验描述相符。实验结果与问卷结果不一致时,分析其图书馆网站提供的服务用户体验量化与用户体验描述不一致的原因。找出两学校用户体验量化结果与体验描述结果不相符的症结所在,在后文中提出与之对应的优化建议。总之,通过对比可以从主客观两个方面全面地认识A大学图书馆信息服务与B大学图书馆信息服务的差距,有针对性地为A大学图书馆提出改善意见。

4.5.1 A大学问卷信度与效度检验

(1)A大学问卷信度检验。为了解问卷的可靠性及有效性,通常要对问卷进行信度分析。一个问卷的可靠度越高,代表问卷的稳定性越高,使用“Cronbach's Alpha”这种信度检验的方法,来对问卷进行信度分析。一般而言,问卷总信度应在0.7以上;各因素的内部一致性,则至少在0.6以上。否则就应该重新修订。

在本问卷中,总信度为0.975,大于0.7,可见该问卷信度水平高。如表13所示:

表13 可靠性统计资料

Cronbach's Alpha	基于标准化项目 的 Cronbach's Alpha	项目个数
.975	.975	43

在计算各因素的内部一致性时,总的来说,运用SPSS22.0计算各自变量的内部一致性Cronbach's Alpha,结果见表14。

由14表可知,以上各因素的信度系数最低为0.862,最高为0.954,且各自变量的Cronbach's Alpha系数值都大于0.7,由此可判定本问卷信度高,相关变量的内部一致性高。

表14 各自变量Cronbach's Alpha系数

信度	所含项目数	Cronbach's Alpha
感官类用户体验的信度系数X1	5	0.927
导航类用户体验的信度系数X2	4	0.910
检索类用户体验的信度系数X3	5	0.862
咨询类用户体验的信度系数X4	5	0.938
推荐类用户体验的信度系数X5	4	0.874
通知类用户体验的信度系数X6	4	0.883

(2)A大学效度检验。效度是指测量工具或测量手段在检测所需项目时的有效性,问卷的效度是指问卷的有效性,是问卷反映测量对象的程度,包括内容效度和结构效度。

在本文的研究中,内容效度是指问卷问项与所要测量(研究)的主题是否相符,换句话说就是问卷内容是否具有代表性。本研究的调查问卷借鉴了已有研究的相关理论,相关专家也对问卷提出了专业性的指导意见。在预实验阶段,依实验被试意见对问卷加以调整,并通过与课题组成员的讨论获得最终指标问项,保证了问卷的内容效度。

对于结构效度,本研究运用KMO样本测度和巴特莱特球体检验对数据进行验证,以判断是否适合做因子分析。根据KMO检验,KMO取值不同时,其效度也不同。其值在0.9以上表示效果极佳,0.8－0.9表示是有价值的,0.7－0.8是中度的,0.6－0.7是不好也不坏,0.5－0.6是不太好的,若值在0.5以下,就表示其效果是无法接受的。

运用SPSS 22.0对收集的可信数据进行效度检验,分别对自变量进行KMO测试和Bartlett球体检验,数据分析结果如表15所示:

表15 各自变量KMO测试和Bartlett球体检验结果

效度	KMO测量取样适当性	Bartlett的球形因子分析值	显著性
感官类用户体验的效度检验X1	0.861	163.208	0.000
导航类用户体验的效度检验X2	0.825	120.361	0.000
检索类用户体验的效度检验X3	0.713	131.666	0.000
咨询类用户体验的效度检验X4	0.829	191.377	0.000
推荐类用户体验的效度检验X5	0.807	85.227	0.000
通知类用户体验的效度检验X6	0.716	104.692	0.000
传统用户体验的效度检验X7	0.878	633.050	0.000

在进行KMO测试选取适当性因子分析及巴氏球形因子分析时,感官类、导航类、咨询类、推荐类、整体用户体验的KMO值均位于0.8－0.9之间,说明分析是很有价值的,而检索类、通知类用户体验的KMO值位于0.7－0.8之间,说明这两类分析效果是中度的,

显著性 = 0.000 < a = 0.000。显示数据非常适合进行因子分析。

4.5.2 B 大学问卷信度与效度检验

(1)B 大学问卷信度检验。结果如表 16、表 17 所示:

表 16 可靠性统计资料

Cronbach's Alpha	基于标准化项目 的 Cronbach's Alpha	项目个数
.967	.968	43

问卷总的信度分析中 Cronbach's Alpha 的值为 0.967,问卷信度水平较高。

表 17 各因素的内部一致性值

信度	所含项目数	Cronbach's Alpha
感官类用户体验的信度系数 X1	5	0.908
导航类用户体验的信度系数 X2	4	0.914
检索类用户体验的信度系数 X3	5	0.921
咨询类用户体验的信度系数 X4	5	0.925
推荐类用户体验的信度系数 X5	4	0.865
通知类用户体验的信度系数 X6	4	0.863
传统用户体验的信度系数 X7	15	0.951

由表 17 可知, B 大学问卷中各项目的信度系数均大于 0.8,表明信度水平较高,内部一致性高。

总体来说,B 大学的问卷信度水平高,内部一致性程度高。

(2)B 大学问卷效度检验。对 B 大学问卷的效度分析结果如表 18 所示:

表 18 各自变量 KMO 测试和 Bartlett 球体检验结果

效度	KMO 测量取样适当性	Bartlett 的球形因子分析值	显著性
感官类用户体验的效度检验 X1	0.889	134.263	0.000
导航类用户体验的效度检验 X2	0.803	119.947	0.000
检索类用户体验的效度检验 X3	0.845	163.543	0.000
咨询类用户体验的效度检验 X4	0.856	161.396	0.000
推荐类用户体验的效度检验 X5	0.792	84.275	0.000
通知类用户体验的效度检验 X6	0.718	104.802	0.000
传统类用户体验的效度检验 X7	0.839	585.260	0.000

由表 18 可知,根据 KMO 检验,KMO 取值 0.8 以上表示是有价值的,显著性 = 0.000 < a = 0.000。显示数据非常适合进行因子分析。

4.6 问卷结果分析

配对样本 T 检验是根据样本数据对样本所来自的配对总体的均值是否有显著性差异进行推断,一般用于同一研究对象分别给予两种不同的处理的效果比较,配对样本 T 检验要求两样本应是配对的两样本的观察数目相同,且顺序不能随意改变,样本来自的两个总体需服从正态分布。

由于配对样本,其虚无假设与对立假设分别为: H0 : $\mu d \leqslant 0$; H1 : $\mu d \geqslant 0$。

(1)任务 3 检索类信息服务用户体验结果比较如表 19、表 20 所示:

表 19 成对样本统计资料

	组别	平均数	N	标准偏差	标准错误平均值
组 1	A 大学任务 3	4.054	41	.782 3	.122 2
	B 大学任务 3	4.005	41	.918 1	.143 4

表 20 成对样本检定

组别	成对差异数					T	df	显著性(双尾)
	平均数	标准 q 偏差	标准错误平均值	95% 差异数的信赖区间				
				下限	上限			
组 1 A 大学任务 3 - B 大学任务 3	.048 8	.910 8	.1422	-.238 7	.336 3	.343	40	.733

由表 20 可知,任务 3 中,A 大学的平均得分为 4.054,B 大学的平均得分为 4.005,由于是研究 A 大学的任务得分是否大于 B 大学,故为一单尾检验,应以显著性除以 2 是否小于所指定的 α 值进行判断,依表 20 结果,自由度为 40,t 值为 0.343,显著性除以 2 为 0.37 >0.5,无法舍弃虚无假设,表明 A 大学的得分小于 B 大学。

(2)任务 4 咨询类信息服务用户体验结果比较见表 21、表 22。

由表 21、表 22 可知,任务 4 中,A 大学的平均得分为 3.566,B 大学的平均得分为 3.376,由于是研究 A 大学的任务得分是否大于 B 大学,故为一单尾检验,应以显著性除以 2 是否小于所指定的 α 值进行判断,依 21、表 22 表结果,自由度为 40,t 值为 0.293,显著性除以 2 为 0.146 >0.5,无法舍弃虚无假设,表明 A 大学的得分小于 B 大学。

表 21 成对样本统计资料

	组别	平均数	N	标准偏差	标准错误平均值
组 1	A 大学 X4	3.566	41	1.0372	.1620
	B 大学 X4	3.376	41	.9058	.1415

表 22　成对样本检定

组别		成对差异数					T	df	显著性（双尾）
		平均数	标准偏差	标准错误平均值	95% 差异数的信赖区间				
					下限	上限			
组 1	A 大学 X4 － B 大学 X4	.1902	1.1428	.1785	-.1705	.5509	1.066	40	.293

与前文实验得出的结果相比，任务 3、任务 4 的结论与实验结果相悖，笔者观看回访实验视频时发现：对于任务 3 检索类服务，B 大学在图书馆主页上有直接的馆藏检索框，实验被试可直接通过检索而获取书目信息完成任务，在 A 大学图书馆主页上，馆藏检索的查询不明确，有些被试犹豫“馆藏书目检索”按键是否可以点击，且该实验在 A 大学主页完成步骤较 B 大学多。然而，B 大学检索框上方的“馆藏检索”“B 大学搜索”“数据库”“百链”栏目，会在读者进行书目查询时跳转，有时读者需要在高级检索中再进行搜索。因此，实验中，虽然 A 大学检索步骤多两步，但只有唯一一种得到检索结果的方式，使实验部分 A 大学的得分高于 B 大学。咨询服务中，两学校的体验分值都较低，A 大学相比 B 大学咨询手段少，读者选择的余地不大，找寻到正确答案的时间会快一些，导致用户体验较好。在问卷部分，B 大学多样的检索与咨询方式、方便清晰的入口，使 B 大学的得分高于 A 大学。

由此分析，笔者认为问卷得分与实验得分相悖的原因可能有以下 2 点：①用户对 A 大学图书馆网站评分低，但在使用时由于网站自身条件限制，完成任务渠道固定，在实验时显得更好用。②实验被试对 A 大学任务较熟悉，是因为操作顺畅习惯，实验时间较短，实验得分较高，但在问卷部分，将两者通过具体问项客观实在地进行对比，却给予了 A 大学较低的分数。因此，被试有主观上的认知与客观的操作并非紧密相关的，在对图书馆信息服务用户体验量化时，要从这两方面综合考虑。

（3）任务 5 推荐类信息服务用户体验结果比较如表 23、表 24 所示：

表 23　成对样本统计资料

	组别	平均数	N	标准偏差	标准错误平均值
组 1	A 大学 X5	3.067 1	41	1.017 08	.158 84
	B 大学 X5	3.835 4	41	.813 19	.127 00

表 24　成对样本检定

组别		成对差异数					T	df	显著性（双尾）
		平均数	标准偏差	标准错误平均值	95% 差异数的信赖区间				
					下限	上限			
组 1	A 大学 X5 － B 大学 X5	-.768 29	1.094 58	.170 94	-1.11378	-.422 80	-4.494	40	.000

由表 23、表 24 可知，任务 5 中，A 大学的平均得分为 3.067，B 大学的平均得分为 3.835，由于是研究 A 大学的任务得分是否大于 B 大学，故为一单尾检验，应以显著性除以 2 是否小于所指定的 α 值进行判断，依表 23、表 24 结果，自由度为 40，显著性除以 2 为 0.000 <0.5，A 大学的得分小于 B 大学。与前文中实验结论一致。

（4）任务 6 通知类信息服务用户体验结果比较如表 25、表 26 所示：

表 25　成对样本统计资料

	组别	平均数	N	标准偏差	标准错误平均值
组 1	A 大学 X6	3.743 9	41	.95441	.149 05
	B 大学 X6	4.329 3	41	.676 48	.105 65

表 26　成对样本检定

组别		成对差异数					T	df	显著性（双尾）
		平均数	标准偏差	标准错误平均值	95% 差异数的信赖区间				
					下限	上限			
组 1	A 大学 X6 － B 大学 X6	-.585 37	.912 77	.142 55	-.873 47	-.297 26	-4.106	40	.000

（5）任务 7 传统类信息服务用户体验结果比较见表 27、表 28。

因为任务 7 与任务 8 同属于图书馆传统服务，故在问卷中以同一模块阐述，任务 6 的显著性水平 0.000

表 27　成对样本统计资料

	组别	平均数	N	标准偏差	标准错误平均值
组 1	A 大学 X7	3.378 049	41	.801 238 2	.125 132 4
	B 大学 X7	3.839 939	41	.713 848 6	.111 484 4

表 28 成对样本检定

组别		成对差异数					T	df	显著性(双尾)
		平均数	标准偏差	标准错误平均值	95% 差异数的信赖区间				
					下限	上限			
组 1	A 大学 X7 – B 大学 X7	–.461 8902	.793 636 6	.123 945 2	–.712 392 9	–.211 387 6	–3.727	40	.001

<0.05,任务 7 中显著性水平 0.0005 <0.05。因此问卷结果依旧与实验结果一致,都认为 A 大学的得分低于 B 大学。

5 优化建议

随着互联网技术的高速发展、新媒体的广泛应用、用户的高度参与,高校图书馆也依据自身优势,在传统服务的基础上加入了新的信息化服务,不仅注重用户的普遍诉求,也积极开展个性化的信息服务。服务的方式也从馆内办公发展到线上线下联合服务,对此,图书馆网站作为连接用户与图书馆资源的关键点,成为了图书馆工作的重点,如何通过图书馆网站全面展现图书馆服务,发挥图书馆的作用,提高读者的用户体验成为图书馆的阶段性任务。

而上述转变的过程中,人们不再满足于图书馆的基础功能,对图书馆提出了更高的要求,良好的用户体验是图书馆可持续发展的动力,图书馆不仅要提高自身的服务层次与水平,也要以用户为中心,为读者服务。只有树立这样的理念,图书馆才能越来越深入人心。只有注重用户体验,使图书馆信息服务与用户深度融合,才能使图书馆迸发出新的活力,开创新的局面。

本文将图书馆信息服务与用户体验相结合,以扎实的理论基础,用实证研究的方法发现问题,以期使研究更具有实践意义:从实验结论和实验过程,可以发现用户对图书馆网站是否清晰全面地了解,用户在与图书馆网站交互过程中是否能真正解决实际问题,用户在使用图书馆网站时是否发生迷失现象、走了弯路。根据用户在使用图书馆网站时出现的共性和特性问题,为图书馆网站提升用户体验、提高服务质量提出可行性的建议。

5.1 奠定服务基础,加强传统信息服务

从研究结论来看,现阶段高校图书馆信息服务质量在很大程度上取决于传统的信息服务,传统的信息服务是图书馆服务的根本,在做好传统服务的基础上,才能增加用户参与度,让用户越来越依赖图书馆服务。

如同学们在 A 大学图书馆网站了解馆际互借、文献传递等服务时,两项服务不在"服务"类导航栏中,而在"读者须知"栏目中,大部分实验被试在实验时在服务类栏目中寻找,寻找结果却不尽人意。图书馆传统信息服务是图书馆信息服务的基础,只有将基础工作做好,才能解决最基本的用户需求。做好最基础的服务,不仅有利于提高用户体验,还有利于实现图书馆信息服务功能。

图书馆网站要想全面地展现图书馆信息服务,不仅依赖于图书馆网站界面设计,更要求图书馆符合用户的认知逻辑,夯实基础服务。对用户高频率使用的基础服务,使用户可以自助、高效率、无差错完成。

5.2 优化服务流程,避免重复操作

用户在使用图书馆网站时,图书馆提供高效便捷的图书馆服务,会使用户在使用图书馆网站时快捷方便地找到所需服务的入口,优化服务流程会让用户少走弯路,付出最小的努力解决问题,实现图书馆的利用价值。

例如在 A 大学图书馆网站进行馆藏检索服务时,用户检索到书目信息后返回不到图书馆主页,不得不重新通过百度再次进入图书馆网站主页;在读者荐购服务中,只提醒用户先进行馆藏检索,在确保无馆藏的情况下才能读者荐购,却缺乏对用户如何进入有效荐购入口的清晰指引;在登陆"读者账户查询"时,用户对自己是否登录产生怀疑,不断进行退出登录的操作,这表明,图书馆网站对用户登录的位置、用户账户是否登陆的状态没有给用户以明确的反馈。

对此,笔者建议,对于流程进行优化。首先,图书馆网站要对各项服务的流程做进一步的优化精简,使操作简单顺畅,其次,对用户在图书馆网站上的每一步操作做必要的指引,避免重复操作,让用户在图书馆网站中的每一步操作都离解决问题更进一步。最后,对用户操作过程中出现的错误,要有相应的处理方案,例如呈现检测错误原因,提出修改意见及后续操作方法。图书馆网站要对用户操作有反馈,使用户高效不盲目地自助使用图书馆各项服务。

5.3 增加站内搜索,凸显服务模块

信息检索是用户在信息服务中最常用的信息获取途径,站内搜索引擎是用户首选的检索方式。然而,在实验过程中发现相比 B 大学图书馆网站,A 大学图书

馆网站没有提供站内搜索引擎,馆藏检索功能不够完善,提供的内容不够全面,图书馆网站应该提供站内搜索引擎,方便用户快速准确地检索所需要的信息,应该重视站内搜索引擎的优化。

例如在馆藏检索时,作为图书馆最基本的功能,A 大学图书馆网站的检索服务入口需要经过 3 步才能到达,没有清晰地呈现在主页中;"馆际互借"服务没有在图书馆服务中体现,而下设在"读者须知"栏目中;服务所属模块混乱。

对此,笔者建议这部分可借鉴 B 大学图书馆主页,将馆藏检索、站内检索在图书馆主页中显眼的地方呈现,对各类图书馆服务进行重新分类归纳,切忌简单将各项服务堆砌呈现,完善"服务直通车"板块的内容,强化各项服务有多样化、多渠道完成方式,使用户更加方便快捷的完成各项服务。要有的放矢,有针对性地突出特色服务、重点服务。例如可以采用关键词放大呈现,颜色鲜亮突出。

5.4 强化有效沟通,切实解决用户问题

在 Web2.0 环境下图书馆应当完善图书馆网站的交互性能,提升交互服务的完备和多样性,采用好的交互工具、新的交互技术为用户提供高质量的图书馆信息服务。A 大学图书馆网站缺少与用户交流沟通的渠道,与用户交流互动的方式单一,极大程度上影响了图书馆用户体验。

A 大学图书馆网站中只有常见问题、图书馆各部门的联系电话、CALIS 联合咨询,而没有线上及时的沟通方式。用户在遇到问题时只能借助这三种方式解决问题,这三种方式时间跨度大,效果甚微。

笔者建议在图书馆网站中加入微信咨询、QQ 咨询等线上咨询方式,依靠现代化信息技术或自动化技术、利用新媒体优势,构建全新的信息传播渠道和方式,鼓励用户与图书馆、用户与用户的交流分享,不受时间、空间限制,使信息获取、传播、利用方便快捷。通过有效的交互沟通,实现资源利用最大化,形成用户遇到问题、及时解决问题的常态化方式,提升用户体验,提高图书馆信息服务质量。

5.5 挖掘个性特征、提供深度服务

图书馆的常规服务是实现图书馆功能的基础,个性化、深度化服务是实现图书馆现代化的途径,在信息爆炸的今天,用户对图书馆的需求已经不仅仅是信息获取,而是追求更个性化的服务,图书馆应结合自身特点,创新服务形式,满足用户多样化的需求。提供如数字资源智慧服务、知识管理服务等高层次服务。

在未来的发展中,一方面通过智能推荐、预测技术等挖掘用户偏好,利用蚁群学习优化算法、Web 日志发现用户潜在需求,预测用户行为,为用户提供高质量信息、帮助用户过滤不感兴趣的信息;另一方面,对不同层次、不同阶段、不同习惯的用户,提供特色服务、专业服务,为其定制所需的资源。

6 结论

基于上述实证研究,依据项目前期研究中功能性用户体验的变量与测度以及测量要求与评分标准,使用这些测度获得可靠而可控的结果,以简洁有效的方式向他人呈现用户体验的量化结果。例如任务的成功等级反映了在图书馆信息服务中用户能在多大程度上完成任务,任务耗时可体现用户完成一项服务是否费时费力,错误数揭示了用户的操作行为是否走了弯路,迷失度可以帮助我们了解图书馆的导航和信息架构是否合适,通过实验设计与实施让我们对用户与图书馆信息服务交互有全面而清晰的认识。同时,在实验过程中,可以暴露用户在使用过程中出现的共性或个性问题,帮助我们有针对性地解决用户难题。在此基础上,提出如下建议:图书馆网站应奠定服务基础,加强传统信息服务;优化服务流程,避免重复操作;增加站内搜索,凸显服务模块;强化有效沟通,切实解决用户问题;挖掘个性特征、提供深度服务。期待以此提高用户体验,真正做到以用户为中心。基于整个研究来说,用户体验的量化所起到的作用是更加广泛的,不仅限于使用某个图书馆网站,还可应用于各类型图书馆信息服务功能性用户体验的量化,更可以为后续研究提供可靠的数据支持,与信息性用户体验量化相互补充,为构建图书馆信息服务质量控制体系打下基础。

参考文献:

[1] QIAN W W, JIA C. Quantization model of user experience for electronic information services[C]// 2015 IEEE international conference logistics, informatics service science. Beijing:LISS,2015.
[2] 冯稚颖. 图书馆网站信息服务交互体验量化实证研究[D]. 天津:天津师范大学,2017.
[3] 陶嵘. 用户体验研究方法概述[C]//中国心理学会. 第十届全国心理学学术大会论文摘要集. 北京:中国心理学会,2005.
[4] 衷克定,吴迪. 网络课程用户体验优化设计的实践探索[J]. 电化教育研究,2011(3):63－68,76.
[5] 刘胜男. 我要知道你的感受——国内首个用户体验传感实验室解密[J]. 中国传媒科技,2014(20):22－30.
[6] 方憬. 以体验为工具——用户体验与设计研究的一种方法[J]. 设计,2015(15):52－54.

[7] 尹志博,杨颖. 用户体验的量化研究方法[C]// 第四届和谐人机环境联合学术会议. 第四届和谐人机环境联合学术会议论文集. 昆明:中国计算机学会,2008.
[8] 林闯,胡杰,孔祥震. 用户体验质量(QoE)的模型与评价方法综述[J]. 计算机学报,2012(1):1-15.
[9] COLBERT M,BOODOO A. Does 'letting go of the words' increase engagement: a traffic study[C]//Proceedings of the international conference on human factors in computing systems. Canada: ACM, 2011:655-667.
[10] SINGLA A. WHITE R W. Sampling high-quality clicks from noisy click data[C]//Proceedings of the 19th international conference on World Wide Web. Raleigh: ACM,2010:26-30.
[11] O'BRIEN H L,LEBOW M. Mixed-methods approach to measuring user experience in online news interactions[J]. Journal of the American Society for information Science and Technology,2013,64(8):1543-1556
[12] 吴茜媛,刘敏,郑庆华,等. 网络服务用户体验定量评价方法和实证分析[J]. 计算机应用,2014(S2):154-158.
[13] 韩立,刘正捷,张军,等. 远程用户体验评估综述:工具、方法和挑战[J]. 计算机科学,2014,41(10):196-203.
[14] TULLIS T,ALBERT B. Measuring the user experience: collecting, analyzing,and presenting usability metrics[C]//Proceedings of the China Machine Press. NewYork: Morgan Kaufmann Publishers Inc. 2008:53-77.
[15] NEBELING M, SPEICHER M,NORRIE M. W3Touch: metrics-based Web content adaptation for touch[C]//Proceedings of the SIGCHI conference on human factors in computing systems. Paris: ACM, 2013:2311-2320.
[16] PORAT T, SCHCLAR A. Mate: a mobile analysis tool for usability experts [C]//Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems. Acm Sigchi. Paris,ACM2013:265-270.
[17] HUANG J F. Remote mobile test system:a mobile phone cloud for application testing[C]//Proceedings of the 4th IEEE international conference on cloud computing technology and science. Taipei, 2012:1-4.
[18] FUHR N ,TSAKONSA G, ALBERG T, et al. Evaluation of digital libraries [J]. lnternational journal on digital Libraries,2007,8(1):21-38.
[19] 徐芳,戴炜轶. 国内数字图书馆用户交互体验比较实验与分析[J]. 图书馆学研究,2014(12):18-22.
[20] 曾瑛. 基于用户体验的数字图书馆信息服务模型构建探索[J]. 图书馆学研究,2011(9):81-83,24.
[21] 董坚峰,肖丽艳. 基于 Web2.0 的图书馆信息服务交互与服务模式创新研究[J]. 图书馆学研究,2011(5):82-85.
[22] 费世英,李端明,纪晓燕. 交互环境下数字图书馆信息服务模式研究[J]. 图书馆论坛,2012(6):33-36.
[23] 武建铭. 基于用户需求的高校图书馆门户网站建设研究[J]. 河南财政税务高等专科学校学报,2014(2):77-79.
[24] 晁亚男,毕强,滕广青. 国外数字图书馆用户研究现状与发展趋势——基于 JCDL,ECDL 和 ICADL 的分析[J]. 情报理论与实践,2012(10):124-128.
[25] 姚向阳. 基于 SNS 的国内高校图书馆互动服务现状及发展趋势[J]. 图书馆理论与实践,2014(5):36-39.
[26] 徐芳. 用户个体差异对数字图书馆交互体验评价的影响研究[J]. 图书馆建设. 2014(9):56-61.
[27] 蔡琬琰. 高校图书馆虚拟参考咨询服务平台中交互模块的分析与设计[J]. 河南图书馆学刊,2010(6):90-92.
[28] 程水英. 基于 Web2.0 的数字图书馆信息交互功能研究[J]. 河南图书馆学刊,2011(6):120-122.
[29] 邓胜利,张敏. 基于用户体验的交互式信息服务模型构建[J]. 中国图书馆学报,2009(1):65-70.
[30] 王晋,舒宝淇. 网络环境下高校图书馆交互式信息服务的概念及类型[J]. 四川图书馆学报,2013(4):58-60.
[31] 周同. 网络环境下高校图书馆交互式信息服务的优化[J]. 图书馆界,2014(6):29-32.
[32] 李崇梅. 高校图书馆优化交互式信息服务方法管窥[J]. 兰台世界,2013(23):105-106.
[33] 刘家真. 数字图书馆的馆藏级别与用户交互类型[J]. 图书情报知识,1999(2):57-58.
[34] 裴佩. 浅议高校图书馆基于用户体验的互动式服务[J]. 内蒙古科技与经济,2015(8):108-110.

作者贡献说明:
钱蔚蔚:论文选题确定、研究框架设计、终稿撰写与完善;
冯稚颖:实验实施、数据分析、初稿撰写。

Experimental Study on Quantifying Functional User Experience of Library Information Services

Qian Weiwei[1] Feng Zhiying[2]
[1] Library of Tianjin Normal University, Tianjin 300387
[2] Lüliang Bureau of Public Security,lüliang 033000

Abstract: [**Purpose/significance**] From the perspective of customers, this paper developed an experimental study on quantifying functional user experience of library information services for tow university library Websites. The user expe-

rience data was obtained from three aspects: task dimension, behavior dimension and experience description. [**Method/process**] Using the experimental method and questionnaire survey, this paper conducted an empirical research on the information service of university library Websites, paying close attention to user interaction. [**Result/conclusion**] According to the comparison between the two universities and the problems in the course of the experiment, this paper puts forward some optimization suggestions for the library of university. The following recommendations were mainly made: lay the foundation of service and strengthen traditional information service; optimize the service process to avoid repeating operation; increase the station search, highlight the service module; strengthen effective communication and solve users' problems effectively; mining personalized features to provide depth service.

Keywords: library information services　quantizing functional user experience　interaction design

第九届“信息资本、产权与伦理国际学术交流研讨会”会议通知暨征文通知

在大数据、云计算、区块链、物联网和“智慧＋”等已从最初的创新理念发展到更加融入人类工作生活的今天，信息安全、数据权益和隐私保护等问题日益受到关注。为促进这一领域的国际学术交流，第九届“信息资本、产权与伦理国际学术交流研讨会（International Conference on Information Capital, Property & Ethics）”将于 2019 年 6 月 16－17 日在北京师范大学珠海校区举办。研讨会接收中文或英文论文、英文摘要和英文海报。

本次会议由北京师范大学政府管理学院和南方大数据交易中心共同主办。会议承办单位为北京师范大学珠海人文与社会科学高等研究院政府治理研究中心。

一、会议时间、地点及费用

（一）会议时间:2019 年 6 月 16－17 日

（二）会议日程安排:

2019 年 6 月 15 日,会议报到

2019 年 6 月 16 日－6 月 17 日,会议召开

2019 年 6 月 18 日,会议闭幕

（三）会议地点:北京师范大学珠海校区京华苑、励教楼

（四）会议不收取会务费,统一安排食宿,费用自理。

二、会议报名

请于 2019 年 5 月 25 日前将参会回执发送至会议官方邮箱:icpe2019@126.com

三、征文主题

征文的主题范围:

（1）信息法规（包括:国际信息政策的最新发展、移动环境下的个人信息保护、我国信息政策与法律的发展与演变、公共文化服务领域的法律法规、科学数据共享与重用的政策法律、信息政策法律的教育发展、信息政策法律的研究与分析方法、政府数据开放利用的政策法律等）;

（2）信息权益（包括:政府数据资产化与运营,政府数据、科学数据、个人数据的确权与溯源,数据资产评估与定价,UGC 的开发利用与权益管理,信息获取与利用的平等权利,图书馆、档案馆、文化馆、博物馆等公共文化机构的权利,数字人文环境下的信息资源合理使用等）;

（3）信息伦理（包括:信息伦理的发展态势,移动环境、物联网、大数据、区块链环境下的信息伦理的内容体系,政府数据开发与利用中的信息伦理问题,科研数据创建、发布和重用过程中的信息伦理,信息职业道德的边界及其内容构成、网络信息伦理的判断与准则制定等）。

四、投稿指南

摘要的投稿要求:仅限英文投稿（300－600 字）,需附英文作者简介

全文的投稿要求:可中文或英文投稿,15000 字以内,需附中英文论文题目、摘要、作者简介

海报的投稿要求:仅限英文投稿,需附英文作者简介

五、重要日期

摘要截稿日期:2019 年 5 月 1 日

全文或海报截稿日期:2019 年 5 月 25 日

投稿邮箱与联系方式: icpe2019@126.com, 李蕾,（8610）58805387

六、联系方式

联系人:李蕾,（8610）58805387,icpe2019@126.com

吴学敏,（8610）58808256,wuxuemin@bnu.edu.cn

通讯地址:北京市海淀新街口外大街 19 号北京师范大学政府管理学院信息管理系 邮政编码:100875